


<h1>指導資料</h1> <p>鹿児島県総合教育センター 令和4年10月発行</p>	<h2>技術・家庭科(技術分野) 第53号</h2>	
	<p>対象校種</p>	<p>中学校 義務教育学校 特別支援学校</p> 

「主体的・対話的で深い学び」の視点からの ICT 活用
 — 「D 情報の技術」における実践を通して —

- ◆ ICT 活用は、より確実な教科の目標達成と情報活用能力の育成を目的としたものである。
 - ◆ 「主体的・対話的で深い学び」となる授業をデザインするためには、最適な方法を検討して、各題材における多くの学習場面で ICT 活用を積極的に取り入れることが望ましい。
- #タブレット端末を持ち帰っての情報収集 #Web 会議システムによる交流
 #個人や班における思考の可視化と比較 #動画視聴によるアルゴリズムの理解や技能の習得

1 はじめに

GIGA スクール構想により、「学習活動の一層の充実」と「主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善」を目的とした取組が各学校に求められた。また、中央教育審議会答申『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(令和3年1月)では、ICT 機器は学校教育において学習用具の一つとして必要不可欠なものであり、これまでの実践と最適に組み合わせることで効果的に活用することの重要性が示された。これを受け、技術分野の授業でも効果的な ICT 活用が求められているが、ICT 活用の具体的な実践のイメージに戸惑っている先生方も少なくない。そこで、本資料では ICT 活用の目的を明確にし、「主体的・対話的で深い学び」の視点から、「D 情報の技術」における授業実践例を参考にした ICT 活用を紹介する。

2 技術分野における ICT 活用

(1) 技術分野における ICT 活用の目的

教科の目標達成(資質・能力の育成)のためには、技術の見方・考え方を働かせながら、個

別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させて、「主体的・対話的で深い学び」となる授業改善が求められている。この授業改善では、「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実」を実践しながら、効果的な ICT 活用を図ることで、教科の目標達成を一層確実なものにすることができる。具体的には、表1のような学習内容が想定され、技術分野の授業を実践する中で、学習を積み重ねながら生徒の情報活用能力が育成されていくと考える。

表1 情報活用能力育成のための想定される学習内容*

想定される学習内容	具体的な活動
基本的な操作等	キーボード入力やインターネット上の情報の閲覧をする。
問題解決・探究における情報活用	問題を解決するために必要な情報を集め、その情報を整理・分析し、解決への見通しをもつ。
プログラミング(問題解決・探究における情報活用の一部として整理)	単純な繰り返しを含んだプログラムの作成や問題解決のためにどのような情報を、どのような時に、どれだけ必要とし、どのように処理するかといった道筋を立て、実践しようとする。
情報モラル・情報セキュリティ	SNS、ブログ等、相互通信を伴う情報手段に関する知識及び技能を身に付けるものや情報を多面的・多角的に捉えたり、複数の情報を基に自分の考えを深めたりする。

* 文部科学省『学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成』(令和元年)を基に作成

これらのことから、技術分野における ICT 活用の目的は、

- ・ より確実な教科の目標達成
- ・ 情報活用能力の育成

である。そこで、次に「主体的・対話的で深い学び」の視点から捉える効果的な ICT 活用について説明する。

(2) 「主体的・対話的で深い学び」の視点から捉える効果的な ICT 活用
「主体的・対話的で深い学び」のそれぞれの視点における効果的な ICT 活用について表2の1単位時間の学習過程を例に説明する。

この実践例の詳細はこちらの二次元コードから。



表2 「D 情報の技術」での安全なインターネットの仕組みについて理解する1単位時間の指導過程

過程	時間	学習活動	形態	指導上の留意点	教材・教具, ICT 活用
導入	7分	1 学習課題を確認する。 インターネットの安全な使用にはどのような対策が必要だろうか。	一斉	1 学習プリントから前時に考えた学習課題を振り返らせながら、自分以外の様々な社会的立場の人のことも意識できるようにする。	学習プリント
		2 インターネットの仕組みや特徴を利用して悪用する人達の目的について確認する。		2 インターネットの仕組みや特徴について確認しながら被害のケースを例示することで、悪用する人達の目的を考えられるようにする。	例示の拡大学習プリント
① ② ③ 展開	7分	3 考えられる悪用の手口について、自分の考えをペアに伝える。(プレゼンテーションタイム)	個	3 共有ファイルに入力した自分の考えをペアに伝えることで、インターネットの仕組みや特徴を利用した悪用の手口を確認できるようにする。	共有ファイルA
	15分	4 悪用の手口を全体で共有して、その対応策を班で検討する。	班	4 「三つの悪用の手口」を提示して、その一つについて対応策を班で検討することで、インターネットの仕組みや特徴を考慮した具体的な対応策が考えられるようにする。	共有ファイルB
	7分	5 班で検討した対応策を発表する。	一斉	5 授業前に自分で考えた悪用の手口に対する対応策を考えながら、それぞれの悪用の手口への対応策の発表を聞くように助言する。	共有ファイルC
③	7分	6 授業前に自分で考えた悪用の手口に対する対応策を考える。	個	6 班での対応策や他の班の対応策を比較したり、関連付けたりすることで、自分以外の様々な社会的立場の人のことも考慮した対応策を考えることができるようにする。	共有ファイルA
	3分	7 本時のまとめをする。	個	7 「自分のまとめ」の発表を利用して、本時のまとめへとつなげる。	共有ファイル① 自己評価シート
終末	4分	8 次時に向けた課題を確認する。	一斉	8 次時までまでに各自が実際の社会における対応策を調べることで、インターネットの仕組みや特徴を利用した安全な利用の方法について次時に学習することに気付かせる。	共有ファイル

(鹿児島大学教育学部附属中学校 森健太郎教諭の実践を基に作成)

I 主体的な学びの視点

「主体的な学び」では、見通しをもって粘り強く取り組み、学習活動を振り返って次の学習に主体的に取り組むために、生徒が解決したくなるような学習課題を、個々の興味・関心等に応じて設定することが重要である。そこで、表2①の「プレゼンテーションタイム」の場面では、タブレット端末の持ち帰りにより、考えられる悪用の手口について、生徒が事前

に情報を収集して、共有ファイルAにまとめた内容を発表し合う活動を行う(写真1)。

このような活動により「個別最適な学び」が充実し、生徒は意欲的に問題の解決に取り組むようになる。



写真1 発表し合う活動

また、学習の深まりを自覚することが次の学びに主体的に取り組むことにつながるので、発表し合う活動を通して他者から認められるような場を設定することも重要である。

さらに、インターネットを利用した動画や写真等の視聴や、高度で多様な技術をもつ専門家や企業等との交流する場をWeb 会議システムにより設定することで、多面的・多角的な考えにふれたり、学習の成果を伝えて意見を求めたりするなどの「協働的な学び」の充実を図ることができ、自分の成長を確認して、次の学びに主体的に取り組むことにつながる。

II 対話的な学びの視点

「対話的な学び」では、生徒同士の協働、教師や地域の方々との対話、先哲の考え方などを参考にした学習を通して思考を深め、広げるために、班活動の中で自分の見方や考えを説明することで自身の思考を整理して深めたり、多様な見方や考えを聞くことで自身の思考を広げたりする場を設定することが重要である。

そこで、表2②の「インターネットの悪用への対応策」を班活動で検討する場面では、それぞれの意見を同時編集できる「共有ファイルB（思考ツール）」に入力することで、思考を可視化（図1）しながら対話を進められる。

仕組みや特徴	対応策
一つのWebページに一つのURLが設定される。一文字でも違えば違うWebページとなる。	見に覚えのないメールは聞かない。分からないものは問い合わせをする。
サーバには様々な情報等が保存されており、利用者はサーバを通して情報をやりとりしている。	サーバをパスワードなどでセキュリティを強化して、情報はルータなどで壁のように防ぐ。
違うURLに入っても、似たようなサイトだと個人情報などが盗まれる。	情報端末を守る機能（パスワードや指紋認証・顔認証、フィルタリング）を常にONにする。
他の人がサーバに侵入して情報を盗み見して、乗っ取られるかもしれない。	暗号化して情報をやり取りをしたり、サーバにフィルタリングをつけて外部からの侵入を防ぐようにする。
悪用の手口	対応策

図1 共有ファイルBによる思考の可視化
最後は、まとまった班の代表意見を別の「共有ファイルC（表計算ツール）」に入力し、一覧（図2）にして発表することで、各班の意見も参考にしやすくなり、「協働的な学び」の充実を図るとともに、自身の思考を深め、広げることができる（写真2）。

仕組みや特徴	悪用の手口	班名	対応策（班の考え）
一つのWebページに一つのURLが設定される。一文字でも違えば違うWebページとなる。	実際にある企業のURLと似たURLを作ってアクセスさせて、情報端末から情報を抜き取る。	1班	URLの検索サイトに通して適正なサイトかどうかを判断する。個人が特定されにくいアカウント名やパスワードにする。
		2班	フィルタリングをかける。また、個人情報を入力させるサイトには十分に注意する。
		3班	フィルタリングソフトを常に更新するように設定する。また、パスワードは2段階認証に設定する。
.....	0班

図2 共有ファイルCによる各班の意見例

また、「I 主体的な学びの視点」で紹介したWeb 会議システムによる専門家や企業等との交流の場による「協働的な学び」の充実を図ることも、生徒



写真2 班での活動

の思考がより深まり、広がることにつながる。

さらに、技術分野の場合、「直接、他者との協働を伴わなくとも、既製品の分解等の活動を通して、その技術の開発者が設計に込めた意図を読み取るといったことなど」も対話的な学びとなる。例えば、



図3 お掃除ロボットのイメージ

「お掃除ロボット（図3）」は分解することが困難だが、このロボットに込められた開発者

の意図を読み取らせるために、掃除をしている様子の動画を視聴したりプログラムの内容を確認したりする活動は可能である。各自がタブレット端末で視聴することで、「動き」を確認しながらアルゴリズムを理解することができ、ロボットの移動速度や障害物を避ける際の回転角度などを変えるためにプログラムの各種の数値を変更する活動を通して、開発者の経済性や安全性への意図に気付くことができる。そして、各自が考えた開発者の意図を班活動により意見交換することで「技術の見方・考え方」を整理することもできる。

これらのことから、対話的な学びが「個別最適な学び」と「協働的な学び」の両方の充実を意図した取組につながる。

Ⅲ 深い学びの視点

「深い学び」では、知識を相互に関連付けて理解をより深めたり、問題を見い出して解決策を考えたり、考えや思いを基に創造したりするために、「技術の見方・考え方」を働かせながら問題を見い出して課題を設定し、解決策を導けるように安全性や環境負荷、経済性に関わる必要な情報を収集・精査し、それを参考に解決策を考える活動を設定することが重要である。

そこで、表2③の自己解決の段階である「インターネットの悪用への対応策」を考える場面では、各班の対応策について発表を聞き、本時のまとめの場面では、課題の解決策について班活動により意見交換した上で、各班の発表も参考に自分なりに共有ファイルAにまとめ、自分の悪用の手口と授業を通しての対応策を比較しながら自分でまとめる（図4）ことにより、次の問題につながるよりよいアイデアを生み出すことにつながる。

No	自分が考えた悪用の手口	対応策	自分のまとめ
1	不特定多数にアクセスを求めるようなメールを送信する。	個人情報を守るためにも、個人情報の入力を求めるようなWebページへのアクセスは避ける。	インターネットの仕組みや特徴から、悪用する人達のねらいが分かった。高齢者などの安全性を高められる工夫がないか考えていきたい。
2	自分のサイトにアクセスした情報端末の情報を盗む。	悪用する人達は、調べられないような仕組みで情報を狙ってくる。私たちが自身が情報を守る手段を理解しないとけない。	パスワードを2段階認証にしたり、定期的に変更するなど、個人が身を守る手段を意識する必要があることが分かった。実際にはどんな被害があるのかや最近の手口についても知りたい。
・

図4 共有ファイルAによる考えの比較例

このように、個々が学習課題に取り組む場面と他者の考えが組み合わされる場面で行われる、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の充実により、「深い学び」へとつながる。

(3) 工作機械の取扱いに関する ICT 活用

技術分野ならではの ICT 活用として、工作機械における操作方法や安全上の留意点の解説動画を作成してクラウド上に保存し、生徒が二次元コードからアクセスできるようにする取組がある（写真3）。動画を各自の作業工程の状況に合わせて視聴して確認したり、自身の作業を動画撮影して比較したりすること

で、技能の習得を個別に高めることができ、「個別最適な学び」の充実を図ることにつながる。

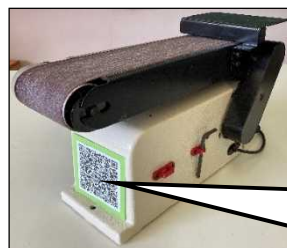


写真3 工作機械の二次元コード

二次元コードから、工作機械の操作方法や安全上の留意点の動画（クラウド上）にアクセスできる。

また、各種工具においても同様の取組をすることが可能であり、動画以外にも静止画やWeb ページにアクセスできるような工夫をすることもできる。

3 おわりに

技術分野における ICT 活用は、教科の目標を達成させ、情報活用能力の育成を目的としたものであり、技術分野の指導者として各題材における多くの学習場面で積極的に取り入れていくことが望ましい。しかし、「主体的・対話的で深い学び」となる授業として最適な方法であるかを、授業デザインの段階で十分に検討する必要がある。学習プリントや生物育成記録簿などの紙媒体との併用（使い分けや組合せ）なども合わせて考えてほしい。

効果的な ICT 活用について教師の学びが更に求められており、教師の学びは尽きることはない。大切なことは学び続けることであり、実践を通じた教師自身による「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指してほしい。

—引用・参考文献—

- 文部科学省『中学校学習指導要領解説総則編』平成 29 年、開隆堂
- 文部科学省『中学校学習指導要領解説技術・家庭編』平成 29 年、開隆堂
- 文部科学省『学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成（体系表例とカリキュラム・マネジメントモデルの活用）』令和元年
- 文部科学省『GIGA スクール構想のもとでの技術・家庭科（技術分野）の指導について』令和 3 年
- 稲垣 忠、佐藤 和紀『ICT 活用の理論と実践（DX 時代の教師をめざして）』令和 3 年、北大路書房

（教職研修課 古定 周）

※ 本資料では、UDフォントを使用しています。